Glina dyluwialna we Lwowie i najbliższéj okolicy.

przez

Józefa Bąkowskiego.

Sprawa, dotycząca dyluwium, dotąd przez geologów najczęściéj tylko okolicznościowo poruszana, w ostatnich latach żywo zajęła umysły, a stało to się od czasu ogłoszenia znanéj teoryi Richthofena o powstaniu i tworzeniu się gliny w środkowych Chinach. Atoli Richthofen rozciągnął teoryą swą nietylko na Chiny, ale także na dyluwialną glinę całego niemal świata. Podczas gdy jedni geologowie przyjęli teoryą tę z zapałem, nie mając na jéj poparcie obszerniejszych naukowych komentarzy i koniecznie potrzebnych w takim razie ścislejszych studyów nad tym tak problematycznym utworem geologicznym, w Europie występującym, drudzy starali się znowu dostarczyć swym przeciwnikom najwięcéj, według ich zdania, przekonywających argumentów, których na podstawie teoryi Richthofena albo niedostatecznie, albo też wcale niemożnaby wytłumaczyć. Spór ten trwa jeszcze po dziś dzień, nie przechyliwszy szali zwycięstwa ani na jednę ani téż na drugą stronę. Pierwsi, patrząc na dyluwialną glinę okiem Richthofena, widzą, że w jéj utworzeniu się przeważnie tylko powietrze udział brało, drudzy, wychodząc z innego stanowiska, przedstawiają natomiast rzecz zupełnie odmiennie; a są i tacy, którzy w niektórych szczegółach zgadzają się z Richthofenem, w wielu jednak wypadkach inny czynnik w powstaniu i nagromadzeniu się gliny w niejedném miejscu przyjmują. Sądzę, że sporną tę kwestyą naukową nie można jeszcze na razie stanowczo załatwić, oświadczając się w zupełności za lub przeciw teoryi Richthofena, brak nam bowiem z większych obszarów studyjów geologicznych, do saméj gliny odnoszących się, wreszcie wszelkie dotychczasowe badania nad tym przedmiotem nie są z całą ścisłością przeprowadzone i za mało jeszcze albo wcale nie uwzględniano resztek w glinie napotykanych, jakiegokolwiek byłyby one pochodzenia, zwierzęcego, roślinnego czy téż mineralogicznego, ostatecznie za mało uwzględniają geologowie w swoich sprawozdaniach o dyluwium i te szczegóły, czy między gliną dyluwialną i pokładami pod nią

znajdującymi się, nareszcie między dyluwium a alluwium zachodzi jaki ściślejszy stosunek. Zresztą ci, którzy nad gliną większe studya robili, zagmatwali rzecz całą, nazywając dyluwialną glinę rozmaicie: *Löss*, *Lehm*, *Berglehm*, *Berglöss*, *Blocklehm*, *Thallöss*, *Thallehm* i t. p., nie podając należytéj definicyi (z małymi wyjątkami) nazw samych, ani też nie mówiąc z wszelką dokładnością naukową co właściwie przez niektóre z tych nazw rozumieć należy, wreszcie jaka różnica zachodzi między jednym a drugim utworem, skoro aż osobnego potrzeba było na to nazwiska. Że glina tworzy się nawet obecnie, każdy łatwo może się o tém przekonać, wycieczkując n. p. koło Lwowa, albo lepiéj jeszcze, przypatrzywszy się odsłoniętym i wietrzejącym iłom i łupkom iłowym w Karpatach.

Na wezwanie profesora wszechnicy p. Dra F. Kreutza, który wskazówkami swemi, zawsze chętnie udzielanemi, bardzo mi tę pracę ułatwił, zająłem się w ciągu lata b. r. dokładniejszém badaniem utworu dyluwialnego w samém mieście Lwowie i najbliższéj jego okolicy, zestawiając tegoż rezultaty w niniejszém sprawozdaniu. Nie przesądzam wcale, aby wyniki tych moich poszukiwań były pod każdym względem wyczerpujące, przeciwnie jestem przekonany, że dałoby się tu jeszcze nie jedno zrobić i nie jedno téż musiałem pominąć, nie mając ani potrzebnych do tego środków, ani téż tyle czasu, abym przedmiot ten tak opracował jak na to zasługuje. Jednak zdaje mi się, że gdyby dalsze badania przynajmniéj tyle z każdéj okolicy materyału dostarczyły, to z czasem możnaby dojść do jakiegoś pewniejszego rezultatu, a tém samém albo przyjąć choćby tylko w części teoryą Richthofena, albo téż wykazać, że teorya ta nie da się u nas nigdzie zastosować.

Poszukiwania swoje w glinie rozpocząłem w samym Lwowie, zwidziwszy po kilkakrotnie z prof. M. Łomnickim, który znowu badał formacyją trzeciorzędową następujące miejscowości: Wulkę, Pełczyńską górę, Snopków, Zofiówkę, Żelazną wodę, Pohulankę, Pasieki, kamieniołomy pod Krzywczycami, debry za piaskową górą pod Zniesieniem i wzgórza za domem inwalidów, nareszcie kilka okolic poza Lwowem, jak Czartowską skałę, Malechów, Gródek i Szczerzec.

Wulka. Na Wulce obserwowałem glinę na kilku punktach. Najciekawszém okazało się jéj ułożenie w łomach gipsowych,

gdzie naprzemian z warstewkami piasku występuje. Pod 30—60 cm. warstwą czarnoziemu leży 60 cm. warstwa gliny, pod nią na 10 cm. gruba warstwa drobnego piasku białego, nareszcie znowu 15 cm. warstwa gliny, a pod nią około 20 cm. warstwa piasku coraz bardziéj zwężająca się. Różnéj grubości warstewki piasku i gliny powtarzają się naprzemian do 6 m. w głąb. W niektórych warstewkach jest piasek gruboziarnisty. Warstwy gliny i piasku idą jużto poziomo, jużto wyginają się w krzywe, często przerywane linie. Dyluwium przechodzi niżéj w iły trzeciorzędowe. Iły te jednak tak są pomieszane z gliną, że dokładnie jednego utworu od drugiego oddzielić niepodobna. W niektórych miejscach leży glina jeszcze na krédzie, piaskowcach trzecio rzędowych lub wapieniach litotamniowych. Skorupek mięczaków nie znalazłem tu w glinie nigdzie, jedynie tylko resztki roślin i z rzadka rozrzucone geody wapienne *(Lösskindel)*.

P e ł c z y ń s k a g ó r a. Górę Pełczyńską okrywa wszędzie glina dyluwialna i występuje jako wierzchnia warstwa niczém nie osłonięta, albo tylko pod małą 15—30 cm. pokrywą czarnoziemu. Glina rozwinęła się tu potężnie, warstwy dochodzą rozmaitéj, często 10 metr. grubości. Miejscami jest glina w swym składzie jednaką, od góry aż do warstw trzeciorzędnych, miejscami znowu ułożyła się warstwami. I tak w głębokim jarze naprzeciw stawu są jedne warstwy mniéj więcéj do 20 cm. grube bardziéj iłowate, nie rozsypują się tak łatwo, przeciwnie drugie, naprzemian z tamtemi ułożone są zaledwie do 3 cm. grube, sypkie, mają więcéj domieszki drobnego ostrokrawędzistego piasku i rozsypują się za najlżejszém dotknięciem. W niektórych znowu odsłonięciach widać tylko bardzo nieznaczne uwarstwowanie, atoli w takim nawet razie skład i stosunek materyału poszczególnych warstewek jest zawsze nieco odmienny, chociaż tylko bardzo mało się różniący. Zauważałem to zresztą wszędzie, że gdzie tylko raz więcéj drugi raz mniéj domieszki piaskowatéj do gliny wchodzi, układa się ona wtedy zawsze warstwami. Glina spoczywa w téj miejscowości na piaskach mioceńskich, na krédzie i piaskowcach trzeciorzędowych.

Glina, jaka tu występuje, jest często zbita, łupi się pionowo, polana kwasem solnym burzy się, zawiera w sobie geody wapienne różnych rozmiarów, najczęściéj okrągławe od wielkości grochu do orzecha włoskiego, niekiedy wydłużone, wałeczkowate,

a wtedy zazwyczaj w jednym końcu grubsze. Glina w tych pokładach jest prawie zawsze dziurkowata, co pochodzi od zaumarłych korzeni i łodyg. Małe kawałki roślin, powleczone wapnem, napotyka się nierzadko w całych warstwach.

Skorupki mięczaków są tu w glinie na niektórych miejscach pospolite i zawsze pojedynczo rozrzucone. Skorupki te przechowały się wszystkie w nieuszkodzonym stanie. Znalazłem w tém miejscu następujące gatunki:

Succinea oblonga, Draparnaud.
Pupa muscorum, L.
Helix tenuilabris, Braun.
Helix hispida, L.
Helix hispida var. septentrionalis, Cless.
Limnaea truncatula, Müll.
Pupa columella, Kreglinger.

Wymienione gatunki występują w takim stosunku jak je właśnie podaję. Najpospolitszym więc jest gatunek *Succinea oblonga*, najrzadszym zaś *Pupa columella*. *Pupa columella* znajduje się tylko w jedném, a *Limnaea truncatula* na dwu miejscach i oba razem z wykazanymi gatunkami. Oprócz tych znalazłem tu jeszcze 2 skorupki należące do *Clausilia laminata*, Montagu, 1 skor. *Helix carpatica*, Friv., 1 skor. *Hyalina crystallina*, Müll., i 1 skor. *Hyalina glabra*, Studer. Ostatnie 4 gatunki zebrałem wprawdzie z gliny razem z poprzednimi, jednak nie wyjąwszy ich z warstw w naturalném położeniu ustawionych, ale z stoczyska, sądzę, że wszystkie dostały się do gliny przypadkowo, chociaż obecnie nie ma ich na Pełczyńskiéj górze żyjących. Między skorupkami znalazłem w téj miejscowości jeszcze w glinie kości, należące do 3 gatunków gryzoniów, żaby i ropuchy. Gdzieniegdzie pod gliną żółtawą ułożyła się glina siwawa i w téj zwykle najwięcéj skorupek mięczaków.

Snopków, Żelazna woda i Zofiówka. W wszystkich tych trzech miejscowościach występuje glina na całym obszarze w pokładach różnéj od $^1/_2$ — 3 i więcej metrów grubości na piaskowcach, litotamniach, iłach, piaskach i krédzie. Nakrywający glinę czarnoziem jest wszędzie bardzo nieznaczny (30 do 80 cm.). Spoczywająca w Snopkowie glina na krédzie miesza się niżéj z szutrem krédowym, pod którym dopiero czysta kréda występuje. Z wejrzenia i zdaje się także składu ma tamtejsza

glina wiele podobieństwa do krédy, jest nadzwyczaj miałką, a rozbita, rozsypuje się wtedy w delikatny pyłek. W Żelaznéj wodzie przechodzi znowu glina dyluwialna (Löss) w glinę iłowatą, którą podobnież tylko do dyluwium zaliczyć można. W zdjętym nad kamieniołomem przekroju rozróżnić należy, idąc od powierzchni czarnoziemu w głąb, następujące ułożenie gliny:



Pod mniéj więcéj 60 cm. warstwą czarnoziemu *a* leży do 2 m. gruba warstwa gliny miałkiéj (Löss), w górnéj części więcéj, w dolnéj mniéj z piaskiem zmieszana *b*, pod nią mamy glinę szarą, iłowatą (siwuchę) na 1 m. *c*. z korzeniakami, przesiąkniętymi limonitem, daléj *d* warstwa na 1 m. gliny żółtawéj również iłowatéj i obojętnéj na kwas solny, nareszcie *e* cienka około 5 do 6 mm. warstewka limonitu. Limonit spoczywa na czarnym trzeciorzędowym piasku *f*. W warstwie *c* znajduje się mnóstwo tych nasiąkniętych rudą limonitową korzeni; niektóre dochodzą do 5 cm. w średnicy.

W innych miejscach tak na Snopkowie, jakotéż na Zofiówce i w Żelaznéj wodzie napotykałem często tylko glinę miałką (Löss) bezpośrednio na warstwach trzecio- albo drugorzędowych leżącą.

Małe kanaliki i ułamki roślinne obleczone wapnem widziałem tu zawsze w glinie miałkiéj, ale nierzadko także w iłowatéj. Korzenie niektórych drzew, jak n. p. osiki sięgają nieraz do 4 m. w głąb, dostają się niekiedy aż w iły trzeciorzędowe, a wtedy

*

występują w nich także podobne kanaliki i dziureczki jak wszędzie w glinie dyluwialnéj.

Oprócz resztek roślinnych i zrzadka napotykanych geod wapiennych, nie znalazłem na tym obszarze żadnych skorupek mięczaków. Glina łupi się tu także pionowo.

Pohulanka. W jarach koło lasu, do browaru przytykającego od strony miasta, pokrywa glina zbocza najczęściéj na wschód zwrócone w warstwach 2—8 m. grubych. Warstwy górne (2 — 4 m.) są zbite, budowy jednostajnéj z geodami i zwapniałemi resztkami roślinnemi. Miejscami leży pod nią na 20 cm. gruba warstwa ostrokrawędzistego szutru litotamniowego, pomieszanego z gliną i stoczonego z przyległego od zachodu wzgórza; miejscami znowu ułożyły się pod zbitą gliną naprzemian z taką samą gliną małe (1—15 cm.) warstewki piasku, a w nich cienkie warstewki rudy limonitowéj. Niżéj pod tém występuje jeszcze gdzieniegdzie glina siwawa z drobnym piaskiem, a w niéj zrzadka skorupki do *Succinea oblonga* należące. Warstewki piasku, naprzemian z gliną ułożone, zawierają jużto ziarnka drobniutkie, jużto grubsze, często na 2 mm. długie, do 1·5 mm. w średnicy, rudą limonitową zabarwione.

Niedaleko stąd koło cegielni widziałem na stoku niewielkiego wzgórza glinę pomieszaną z skorupkami *Helix candicans*, Zgl. Atoli glina zsunęła się tu z pierwotnego swego położenia na trzeciorzędowe białe piaski, zmieszawszy się przytém z tymi skorupkami. Wymieniony ślimak żyje jeszcze dotąd na tém samém miejscu.

W skład gliny, tak w téj stronie miasta, jakotéż już wyżéj opisanych miejscowościach, wchodzą zawsze drobniutkie blaszki łyszczyku potasowego, jednak z téj strony Pohulanki na badaném miejscu widać w glinie miki więcéj jak gdziekolwiek indziéj. Poszczególne blaszki miki są w glinie w najrozmaitszém położeniu.

Pasieki. Glina tworzy tu także znaczne 6 — 7 m. grube warstwy. Wierzchnie 3 — 4 m. warstwy zbitéj gliny nie mają zwykle żadnych skorupek, dopiéro niżéj w glinie siwawéj napotykałem:

Succinea oblonga.
Pupa muscorum.
Helix hispida.

Dwa piérwsze gatunki są pospolite, ostatni zaś występuje mniéj licznie.

W poziomie, zaraz pod nieznaczną warstwą czarnoziemu, znalazłem w glinie w kilku miejscach *Cionella lubrica*, Müll. i to najczęściéj z zachowanym jeszcze na skorupkach naskórkiem.

Przy kamieniołomie, jednym z największych w okolicy miasta, wynosi warstwa gliny do 7 m. Z góry widać do 3 m. grubą warstwę żółtawéj gliny miałkiéj, zaś pod nią do 4 m. szarą glinę iłowatą, którą od czarnego trzeciorzędowego piasku oddziela cienka warstewka rudy limonitowéj. W glinie szaréj znalazłem geody wapienne i takie same korzeniaki limonitem przesiąknięte jak w wyżéj opisanym już kamieniołomie w Żelaznéj wodzie, nareszcie pod gliną żółtawą ostrokrawędzisty odłamek piaskowca kwarcytowego, z jednéj strony całkiem ogładzonego. Odłamek ten nie jest miejscowy, ani téż nie pochodzi z warstw trzeciorzędowych, koło Lwowa występujących.

Czartowska skała. Koło Czartowskiéj skały okrywa glina na 1—5 m. gruba wszędzie wzgórza i ich zbocza płaszczowato warstwy trzeciorzędowe. Drogi wiodące na Czartowską skałę wżynają się w glinę, a po prostopadłych jéj ściankach mogłem dokładnie obserwować jéj budowę i ułożenie. W kilku miejscach znalazłem tuż pod gliną małe warstwewki gruboziarnistego piasku z krzemienistymi, od ziarn grochu do wielkości jaj gołębich otoczakami. Otoczaki te pochodzą, jak się o tém na brzegu lasu przy drodze naprzeciw browaru Grunda przekonałem, z niżéj pod gliną położonych warstw litotamniowo-piaskowcowych, gdzie także pod gliną i w glinie występują. Oprócz tych otoczaków napotykałem w tém samém miejscu w glinie jeszcze odłamki wapieni litotamniowych i kwarcytem przesiąknięte kawałki drzewa z warstw trzeciorzędowych pochodzące, wreszcie znalazłem drobne kosteczki, najprawdopodobniéj do jakiegoś gryzonia należące.

Glina w téj okolicy odznacza się temi samemi charakteryzyzującemi ją własnościami co zresztą wszędzie i podobnież jak gdzieindziéj są w niéj rozrzucone pojedynczo, chociaż na niektórych tylko punktach, takie same skorupki w następującym co do ilości stosunku:

Helix hispida,
Pupa muscorum,

Succinea oblonga,
Helix tenuilabris.

Na kamieniołomach przy saméj Czartowskiéj skale leży 3 do 5 m. gliny zblitéj na zielonawych piaskowcach. U dołu jest glina wyraźnie uwarstwowana i zawiera w sobie ostrokrawędzisty szuter tego samego z góry zsuniętego piaskowca. Tylko na najwyższym punkcie, jednak nieznacznéj przestrzeni, na skale od strony północnéj nie ma gliny wcale.

Między Zniesieniem i Krzywczycami. W rozmaitéj grubości warstwach (1 — 6 m.) leży glina bezpośrednio na krédzie, albo na wapieniach litotamniowych, piaskach mioceńskich i piaskowcach trzeciorzędowych. Miejscami na 5 m. gruba jest cała w swym składzie jednostajnego materyału, nie ma żadnego uwarstwowania i prócz zwapniałych korzonków i łodyg roślinnych, rzadko pojawiających się w niéj geod wapiennych w rozmaitém położeniu i gdzieniegdzie *Helix tenuilabris*, nie zawiera innych resztek. Geody stąd pochodzące mają 2 — 10 cm. długości. W niektórych znowu miejscach wydobywa się z pod gliny żółtawéj glina szara, w któréj zebrałem:

Succinea oblonga,
Pupa muscorum,
Helix tenuilabris i
Helix hispida var. septentrionalis.

Succinea oblonga jest tu najpospolitszą.

W jednym z kamieniołomów znalazłem z brzegu na granicy piasku trzeciorzędowego warstwę 3—30 cm. drobnego szutru litotamniowego z gliną pomieszanego. Warstwa ta ciągnie się do 8 m. w linii łamanéj zniżając lub podnosząc się w glinie. W szutrze tym znalazłem znaczną ilość skorupek:

Pupa muscorum,
Helix hispida var. septentrionalis,

w pojedynczych okazach:

Helix tenuilabris.

Wiele skorupek, a mianowicie *P. muscorum* widziałem tu połamanych i pomieszanych razem z innemi, a więc nie tak jak to zwykle w glinie dostrzegłem, gdzie skorupki są nieuszkodzone i rozrzucone w niéj pojedyńczo. W takiéj ilości i w ten sposób nagromadzić je tu mogła jedynie tylko woda, czego dowodem est nietylko drobny, otoczony zwir litotamniowy, ale i odłamki

ostryg z warstw trzeciorzędowych, jakie w tém miejscu także dostrzegłem. Do 30 cm. gruba glina żółtawa, nad zwirem ułożona, nie ma wcale skorupek.

Zniesienie. Na obszarze Zniesienia, od strony lasku Kaiserwaldem zwanego, występuje glina mniéj więcéj tak samo i z tym samym podkładem co koło Krzywczyc. W żlebach, najczęściéj po stokach ku wschodowi zwróconych, wznoszą się pionowe ściany gliny, łupiące się prostopadle. Uwarstwowania nie widać tu albo wcale, albo tylko niewyraźne jego ślady. Gdzieniegdzie jest glina zbitą i odrywa się od warstw swoich bryłami znacznéj nawet wielkości, lub téż mniéj zbita, jakby nasypana. Skorupki:

Pupa muscorum i
Helix tenuilabris,

są pojedyńczo rozrzucone i pospolite, tu i owdzie napotyka się także

Succinea oblonga.

Niekiedy zdarzają się jeszcze małe ułamki wapienia litotamniowego i grudki żółtego trzeciorzędowego iłu. Pod samém Zniesieniem, w głębokim jarze znalazłem pod 4—5 m. warstwą żółtawéj gliny dyluwialnéj 15—30 cm. warstwę ostrokrawędzistego szutru, którego poszczególne kawałki 20—40 cm. długości wynoszą. Szuter ten pochodzi z miejscowych wapieni litotamniowych i zlepieńców trzeciorzędowych, zawiérających w sobie następujące skamieliny:

Ervilla pusilla, Phil.
Cardium cf. obsoletum, Eich.
Isocardia cor, L. i
Thracia ventricosa, Phil.

Malechów. W téj okolicy występuje glina dyluwialna również na całym obszarze, pokrywając wszystkie prawie wzgórza i ich zbocza. Przed wsią od drogi krajowéj, na zachód od porosłéj lasem góry Chowaniec ciągnie się głęboki i długi jar, w którym widać wszędzie glinę na 3—8 m. odsłoniętą. Glina spoczywa bezpośrednio na krédzie, jest w całym pokładzie jednaka, często także zbita z pionowemi szczelinami i szparami. Nigdzie koło Lwowa nie napotkałem tak pięknie rozwiniętych pokładów gliny, jak tu w téj miejscowości. Ściany jéj, piętrząc się w rozmaitych załomach i kierunkach, tworzą jakby jaki labi-

rynt. W całym żłobie tym albo nie ma glina wcale uwarstwowania, albo występują w niéj warstwy niewyraźne. W jedném miejscu, po prawéj stronie jaru, idąc w górę, znalazłem glinę najwidoczniéj uwarstwowaną naprzemian z piaskiem i drobnym szutrem, nieco zaś niżéj pod temi warstwami większe odłamki ostrokrawędzistego szutru z trzeciorzędowych wapieni. Patrząc na wyżéj położone warstewki drobnego szutru z piaskiem zmieszanego, nie trudno domyśleć się, że naniosła je woda i to najprawdopodobniéj już w czasie okresu alluwialnego, co zresztą także uszkodzone skorupki diluwialnych mięczaków w większéj ilości na jedném miejscu nagromadzone i odmiennie ułożona nad niemi glina na ten sam domysł naprowadzają. W warstwach tych znalazłem oprócz innych, niżéj wymienionych skorupek, jeszcze dwie skorupki *Limnaca truncatula.*

Skorupek w glinie bardzo wiele, jakby je kto nasiał. Wszystkie skorupki są całe, pomimo swéj nader delikatnéj budowy. Są to te same gatunki co zresztą wszędzie w glinie:

Succinea oblonga,
Helix hispida,
H. hispida var. septentrionalis,
Pupa muscorum i
Helix tenuilabris.

W górze przy końcu jaru skorupki te znikają z gliny zupełnie. Geody wapienne i zwapniałe resztki roślinne zawiéra glina wszędzie. Małe blaszki łyszczyku potasowego rozsiane są w niéj podobnież w całéj warstwie.

Na wierzchołku tego wzniesienia, również przy końcu jaru tego napotkałem jeszcze na tak zwane studnie glinowe, o których Richthofen w pracy swéj o glinie w Chinach wspomina.

Od strony północnéj tego samego lasu mamy także jar głęboki, w którym glina leży na tym samym podkładzie. W jedném, w jar wysuniętém miejscu, nie dostrzegłem żadnéj pośredniéj warstwy między gliną i krédą. Glina jest jakby odcięta od opoki Pod gliną znalazłem tu dosyć duży, około 1 klgr. ważący, kształtu jajowatego otoczak piaskowca kwarcytowego, podobny do odłamka kwarcytowego z Pasiek.

Gródek. Koło Gródka, mianowicie obok dworca kolejowego w Drozdowicach, występuje najczęściéj glina pod 30 — 60 cm. warstwą czarnoziemu. Glina ta nie jest miałka, odsłonięta

bardziéj twarda i zbita, zawiéra w sobie bardzo nieznaczną ilość wapna, nie ma wcale skorupek mięczaków dyluwialnych i nie widziałem w niéj także geod wapiennych. Ma ona wszelkie cechy gliny, zwanéj w geologii Berglehm.

Nad samym stawem koło lasu sosnowego tworzą zamiast gliny lotne piaski wierzchnią warstwę. Piaski te, najczęściéj pomieszane nieco z gliną, są bądźto nieuwarstwowane bądźto układają się warstewkami do 4 cm. grubości. Zauważałem, że wszędzie, gdzie tylko lotne piaski ułożyły się warstewkami, materyał warstw poszczególnych jest zawsze różny, a mianowicie w jednych jest piasek drobno- w drugich zaś gruboziarnisty. Piaski nakrywają niekiedy czarnoziem (na 30—60 cm.), albo téż gniazdami występujące małe warstewki węgla drzewnego.

Szczerzec. Całą prawie górę szczerzecką i przeciwległe od południowo-zachodniéj stąd strony wzgórze na Zbudowie nakrywa glina. Najwięcéj gliny ułożyło się na stokach szczerzeckiéj góry, zwróconych ku wschodowi. Stoki zachodnie i zachodnio-południowe nie mają prawie wcale gliny, a miejsce niéj rozwinęły się lotne trzeciorzędowe piaski. Glina leży jak koło Lwowa na piaskach mioceńskich, wapieniach litotamniowych i trzeciorzędowych piaskowcach, a prócz tego jeszcze bezpośrednio na gipsach.

Skorupki, jakie tu także zebrałem, należą do:

Helix tenuilabris,
H. hispida var. septentrionalis i
Pupa muscorum.

Wyniki z dokonanych badań.

Glina dyluwialna (Löss) występuje wszędzie tak w pobliżu samego Lwowa jak i w dalszéj jego okolicy jako wierzchnia warstwa rozmaitéj, często 10 m. grubości, pokrywając z małymi wyjątkami wszystkie wzgórza i ich zbocza, nierzadko także doliny. Na najwyższym punkcie we Lwowie, t. j. na Wysokim zamku i przyległéj górze piaskowéj gliny wcale nie ma, natomiast na Czartowskiéj skale, o 20 m. wyżéj od Wysokiego zamku wzniesionéj, idzie glina dyluwialna, aż po sam szczyt góry. (Wolną od gliny jest w tém miejscu tylko sama skała od strony północnéj). Taka sama glina rozprzestrzenia się od Lwowa aż po za-

chodnie krańce wyżyny podolskiéj (Szczerzec), i na jéj dalszych ku północy wysuniętych wzgórzach, koło Hołoska i Malechowa. Od strony wschodniéj okrywa glina północne krańce płaskowzgóra, od południowéj zaś strony Lwowa rozwija się daléj, o ile z dawniejszych wycieczek pamiętam, ku Tołszczowowi, Staremu siołu i Bóbrce. W jarach albo na pochyłościach niektórych wzniesień leży zazwyczaj więcéj gliny na stokach ku wschodowi zwróconych, aniżeli na innych. Na pochyłościach ku zachodowi zwróconych brak gliny niekiedy zupełnie. Czasem zamiast gliny miałkiéj pokrywa trzeciorzędowe warstwy glina bardziéj plastyczna (Berglehm), różniąca się od poprzedniéj mniejszą zawartością piasku, składem chemicznym, jakotéż brakiem resztek zwierzęcych, a często nawet geod wapiennych. Glina dyluwialna spoczywa albo na pokładach drugorzędnych (krédzie), albo téż trzeciorzędowych, a to na wapieniach litotamniowych, piaskach, piaskowcach, zlepieńcach i iłach trzeciorzędowych, w Szczercu także na gipsach. W niektórych miejscach leży glina dyluwialna miałka (Löss) na glinie szaréj iłowatéj, zawierającéj korzeniaki limontem przesiąknięte. Między gliną dyluwialną a jéj podkładem są często warstwy przechodowe (szuter z gliną), rzadziéj nie ma wcale żadnych warstw pośrednich.

Glina dyluwialna (Löss) występuje na zwiedzonym obszarze albo nieuwarstwowana, albo téż w małych, nie zbyt wyraźnych warstwach. Poszczególne warstwy oddziela prawie zawsze jedne od drugich piasek, niekiedy sama glina z większą domieszką piasku. Glina zarysowuje i łupi się wszędzie szczelinami pionowemi, a kwasem solnym polana, burzy się. Piasek w glinie zawarty jest nader drobny, zwykle z ostrémi krawędziami, zabarwiony na żółto żelazem, albo téż biały, do białych tutejszych piasków mioceńskich podobny. Jeżeli w glinie ułożyły się warstewki piasku, to piasek ten jest zazwyczaj także drobny i ostrokrawędzisty, miejscami tylko gruboziarnisty i niekiedy na powierzchni ogładzony, jakby w wodzie otoczony. Glina jest zawsze dziurkowatą i ma w sobie wszędzie mniéj lub więcéj łyszczyku potasowego.

Na całym badanym obszarze znachodzą się w glinie dyluwialnéj (Löss) skorupki następujących mięczaków:

Pupa muscorum, L.

Helix hispida, L.
H. tenuilabris, Braun

i z małymi wyjątkami

Succinea oblonga, Dr.

W dwu miejscach znalazłem

Limnaea truncatula, Müll.,

zaś w jedném tylko

Pupa columella, Kr.

Innych skorupek, o których wyżéj z dwu miejscowości wspominam, nie zaliczam do mięczaków glinowych w okolicy Lwowa. Prócz tych resztek zwierzęcych znalazłem jeszcze w glinie na Pełczyńskiéj górze kości zwierząt ssących i płazów i kości jakiegoś gryzonia w lesie koło Czartowskiéj skały. W celu bliższego ich rozpoznania, udałem się do Dra Woldřich'a, profesora przy akademickiém gimnazyum w Wiedniu. Podług jego więc oznaczenia, kości, wydobyte z gliny na górze Pełczyńskiéj, należą do następujących zwierząt:

1. *Myoxus glis*, *Blasius*. Tego gatunku gryzonia zebrałem trzy dolne szczęki, jedna bez żadnego zęba trzonowego, druga o jednym, zaś trzecia o dwu zębach trzonowych. Szczęki te są zupełnie identyczne z takiemi samemi szczękami, znalezionemi w glinie dyluwialnéj koło Sudslavic i opisanemi przez prof. Woldřich'a. (Diluwiale Fauna von Sudslavic 84. B. d. Sitzb. der Kais. Acad. d. Wiss. — Wien 1881).

2. *Arvicola agrestis*, *Blasius* (?), kawałek lewéj szczęki z dwoma zębami trzonowymi. Gatunek ten może należyć do fauny leśnéj, albo téż do fauny stepowéj, jak się o tém wyraża w liście prof. Woldřich.

3. *Arvicola sp?* 2 kości odnóż.

4. *Rana*, małego jakiegoś gatunku odnóża i kości szczękowe.

5. *Bufo?* kilka odłamków odnóż.

Kości z gliny z pod Czartowskiéj skały nie dadzą się z wszelką dokładnością oznaczyć i o ile z kilku ułamków czaszki i żeber sądzić można, należyć mogą do gryzonia średniéj wielkości. Prof. Woldřich zatrzymał wszystkie te kości u siebie, chcąc je jeszcze bliżéj oznaczyć. Być więc może, że późniéj będzie można o tém coś więcéj powiedzieć.

Z roślin zawiéra glina wszędzie i zawsze korzenie i drobne

łodygi, prawdopodobnie traw, wapnem przesiąknięte i powleczone.

Na niektórych miejscach występuje w glinie ostrokrawędzisty szuter, pochodzący z odłamków pokładów trzeciorzędowych z najbliższego jéj otoczenia; nader rzadko (w lesie pod Czartowską skałą) zdarzają się krzemieniste otoczaki z warstw litotamniowych i kawałki drzewa kwarcem przesiąknięte (drzewo skamieniałe), również jak krzemieniste otoczaki z warstw trzeciorzędowych. Geod wapiennych (Lösskindel) okrągławych lub wydłużonych i zaokrąglonych różnéj wielkości, niekiedy do 10 cm. dł. nie brak nigdzie w glinie dyluwialnej. Kwarcytowy odłamek piaskowca z Pasiek i otoczak z Malechowa należą prawdopodobnie do kamieni eratycznych, u nas jeszcze często na niżu północnym pod gliną napotykanych. Prócz tego znachodzą się jeszcze w glinie miejscami cienkie 3—6 mm. grube warstewki rudy limonitowéj, podobnież jak geody wapienne miejscowego utworu.

Sądzę, że nie będzie od rzeczy, jeżeli tu na tém miejscu zestawię geograficzne w kraju naszém rozmieszczenie cztérych *(H. hispida, Pupa muscorum. Succinea oblonga* i *Limnaea truncatula)* żyjących u nas gatunków mięczaków *).

Helix hispida występuje u nas miejscami na wyżynie podolskiéj, raz liczniéj, drugi raz znowu bardzo nawet rzadko. Na niżu północnym w okolicach nadbużańskich należy do pospolitych mięczaków. Zbierałem go także gdzieniegdzie na podgórzu karpackiém. Skorupki, w glinie napotykane, są jużto zupełnie identyczne z naszemi formami typowemi, albo téż zbliżają się do formy *var. septentrionalis*, Cless., podanéj dotąd z północnych Niemiec.

Pupa muscorum żyje u nas wszędzie na całém podgórzu karpackiém i na wyżynie podolskiéj. Koło Lwową jest pospolitą na pochyłościach prawie wszystkich wzgórz pod kamieniami i gnijącymi kawałkami drzewa, w ogóle na tém samém wszędzie miejscu, gdzie obecnie jéj skorupki także w glinie się znajdują. Niektóre okazy z gliny wydobyte nie różnią się niczém od ży-

---

*) Bliższe szczegóły poziomego i pionowego ich rozsiedlenia w Galicyi podałem w XII, XIII, XIV i XV Tom. Spraw. Kom. fiz.

jących, inne znowu są większe i podobne do odmiany *elongata* Cless., u nas również nierzadko napotykanéj.

Succinea oblonga żyje u nas w całym kraju, ale nielicznie, w nizinach i górach. Koło Lwowa po stokach wzgórz nierzadka, nigdy jednak nie występuje w takiéj ilości jak w glinie. Formę typową i odmianę *humilis*, Drouet zbierałem w okolicy Lwowa na powierzchni żywe, zaś puste skorupki w glinie.

Limnaea truncatula żyje obecnie u nas w całéj Galicyi, częściéj w płynących aniżeli stojących wodach. W górach posuwa się potokami aż do górnéj granicy kosodrzewu.

H. tenuilabris i P. columella żyją teraz tylko w północnéj Rosyi. Pierwszy gatunek znaleziono jeszcze w jednéj górskiéj miejscowości w Niemczech. Oba atoli gatunki występują u nas i w środkowéj Europie, *H. tenuilabris* prawie zawsze i wszędzie licznie, zaś *P. columella* zrzadka i miejscami tylko w glinie dyluwialnéj.

Kilka uwag nad Dra Olszewskiego teoryją pochodzenia nafty w Galicyi *)

przez

Rudolfa Zubera.

O ile zrozumiałem pogląd Dra Olszewskiego, wznowił on teoryją Hochstetter'a z tą zmianą, że źródło nafty galicyjskiéj umieszcza w pokładach sylurskich mających się znajdować pod utworami karpackimi, podczas gdy ów przyjmował w ich miejsce pokłady węgla kamiennego. Zgadza on się na to, że nafta jest pochodzenia organicznego, nie dowierzając jednak, aby nagromadzone w utworach karpackich szczątki organiczne mogły wystarczyć do wytworzenia znaczniejszéj ilości nafty, szuka większéj masy organizmów w formacyjach starszych, niż karpackie — i z zestawienia stosunków geologicznych okolic sąsiednich dochodzi do wniosku, że najprawdopodobniéj będą pod Karpatami bogate w organizmy pokłady sylurskie, które wytworzyły przez „suchą destylacyją“ całą ilość znajdowanéj dziś w młodszych warstwach nafty.

Przedewszystkiém muszę tu wystąpić przeciw używaniu w tém miejscu pojęcia „suchéj destylacyi“ ciał organicznych.